



HAL
open science

**ERCOLINI. - Deformazione elettrica del vetro
(Déformation électrique du verre). - Nuovo Cimento, 5e
série, t. II; juillet 1901**

P. Sacerdote

► **To cite this version:**

P. Sacerdote. ERCOLINI. - Deformazione elettrica del vetro (Déformation électrique du verre).
- Nuovo Cimento, 5e série, t. II; juillet 1901. J. Phys. Theor. Appl., 1902, 1 (1), pp.40-43.
10.1051/jphystap:01902001004001 . jpa-00240624

HAL Id: jpa-00240624

<https://hal.science/jpa-00240624>

Submitted on 4 Feb 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ERCOLINI. — Deformazione elettrica del vetro (Déformation électrique du verre).
— *Nuovo Cimento*, 5^e série, t. II; juillet 1901.

Un cas intéressant de déformation électrique du diélectrique d'un condensateur a été signalé récemment par M. Sacerdote⁽¹⁾: c'est celui du condensateur cylindrique à armatures non adhérentes; par exemple: un condensateur formé d'un tube de verre mince et de deux tubes métalliques coaxiaux ne le touchant pas, l'intervalle entre ces armatures et le verre étant rempli par un diélectrique fluide quelconque; la formule relative à ce cas est:

$$(1) \quad \frac{\Delta l}{l} = k_1 \frac{KH^2}{8\pi}$$

en désignant par:

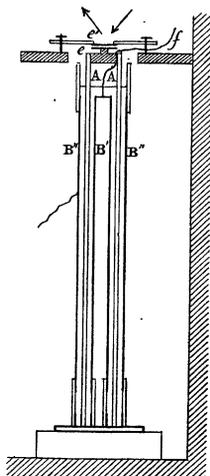
Δl , l'allongement du tube de verre produit par la charge du condensateur;
H, l'intensité du champ électrique dans le verre;
K, la constante diélectrique du verre⁽²⁾;
 k_1 , le coefficient de variation de cette constante diélectrique par traction perpendiculaire aux lignes de force.

Cette formule présente ceci de particulier, que le coefficient k_1 y entre seul, tandis que, dans toutes les autres formules de déformation électrique des diélectriques, interviennent non seulement k_1 (et k_2), mais encore les coefficients d'élasticité de la substance diélectrique

⁽¹⁾ SACERDOTE, *Sur un cas particulier de déformation électrique d'un diélectrique solide isotrope* (*J. de Phys.*, 3^e s., t. X, p. 196; 1901).

⁽²⁾ A noter que l'allongement du tube de verre est indépendant de la nature du diélectrique fluide ambiant.

(le verre); il s'ensuit, comme il l'avait fait remarquer, qu'on a là un moyen commode pour élucider la question controversée du signe du coefficient k_1 ⁽¹⁾: il suffira de constituer un condensateur comme il vient d'être indiqué et de voir comment se comporte le tube quand



on charge le condensateur; selon que ce tube s'allongera, se contractera ou gardera une longueur invariable, on pourra affirmer que k_1 , est positif, négatif ou nul. — C'est cette expérience que M. Ercolini vient de réaliser :

Le condensateur. — Un tube de verre A (choisi d'épaisseur bien uniforme) et deux tubes métalliques B', B'' (prolongés par des tubes de verre de quelques centimètres qui serviront d'isolants) sont mastiqués à leur partie inférieure dans un solide support L, de façon à ce que leurs axes coïncident aussi bien que possible.

Après avoir soigneusement desséché l'appareil, on remplit les intervalles qui séparent A des deux armatures avec du pétrole ou de l'huile d'olive, jusqu'à noyer B' de quelques centimètres; on relie l'armature externe B'' au sol, et on met l'interne B' en communication par un fil f avec une machine électrique; un micromètre à étincelles

(1) La détermination du coefficient k_1 a fait l'objet de plusieurs séries de recherches dans lesquelles on étudiait la variation de capacité que subit un condensateur cylindrique, quand on le soumet à une traction (voir SACERDOTE, *loc. cit.*, p. 200); mais ces recherches excessivement délicates ont donné des résultats contradictoires, non seulement comme grandeur, mais même comme signe.

42 ERCOLINI. — DÉFORMATION ÉLECTRIQUE DU VERRE
permet d'apprécier le potentiel de charge. Voici les dimensions de
l'un des appareils :

Diamètre extérieur de A (16^{mm}, 33) ;
Diamètre intérieur de A (15^{mm}, 30)
Distance entre A et les armatures (environ 2 millimètres ;
Longueur des armatures (350 millimètres).

L'allongement du tube de verre était observé par la méthode de Fizeau : les franges d'interférence étaient produites par la lumière du sodium entre une lame l portée par le tube A et une autre lame fixe l' soutenue par un trépied à vis, qui repose sur une solide console en bois adaptée au mur ; on observe le déplacement des franges par rapport à 5 points de repère marqués sur l' .

L'appareil était protégé par des écrans contre le rayonnement calorifique extérieur.

Résultats. Ces expériences uniquement *qualitatives* ont donné les résultats suivants :

Tous les tubes de verre expérimentés ont subi au moment de la charge un allongement, qui disparaissait par la décharge (1).

Cet allongement était nettement manifesté par un déplacement des franges, très sensiblement le même par rapport aux différents points de repère marqués sur l' ; il était d'autant plus grand que le potentiel de charge était plus élevé et le tube de verre plus mince (conformément à la théorie).

En outre de cet allongement on observe des *déplacements latéraux* accusés par des mouvements des franges très irréguliers et en sens divers par rapport aux divers points de repère ; ces déplacements latéraux, qu'on n'a jamais pu éviter complètement, sont probablement dus à des inégalités d'épaisseur du tube de verre A et aussi à ce que les axes des trois tubes ne coïncident certainement pas rigoureusement.

La conclusion de ce travail est donc (2) :

(1) M. MORE, dans une expérience analogue à celle de M. Ercolini, n'avait observé aucun allongement du tube ; la cause en était que, par suite des dimensions de son appareil, l'allongement du tube (prévu théoriquement) était trop petit pour être appréciable avec son procédé d'observation (Voir : SACERDOTE, *Note au sujet d'un mémoire de M. L.-T. More. J. de Phys.*, 3^e série, t. X, p. 200 ; 1901).

(2) Conformément à celle obtenue par une autre voie par MM. CANTONE et SOZZANI (*Nouvelles recherches sur les déformations des condensateurs*) (Voir *J. de Phys.*, 3^e série, t. X, p. 281 ; 1901).

Le coefficient k_1 est positif, c'est-à-dire la constante diélectrique du verre augmente par traction perpendiculaire aux lignes de force.

P. SACERDOTE.